جماعت نہم کیمسٹری نوٹس (اردو میڈیم)

کیمسٹری کے بنیادی اصول Chapter-1: Fundamental of Chemistry

کیمسٹری (جماعت نہم)

یونٹ نمبر 1 کیمسٹری کے بنیادی اصول

1. کیمسٹری کی تعریف لکھیں۔ نیز اسکی مختلف شاخوں کی تعریف لکھیں۔

جواب: **کیمسٹری:** کیمسٹری سائنس کی وہ شاخ ہے جو مادے کی ترکیب، ساخت، خواص اور مادوں کے ری ایکشنز سے متعلق ہے

کیمسٹری کی شاخیں:

فزیکل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جو مادے کی ترکیب اور اس کے طبعی خواص کے مابین تعلق اور ان دونوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ کرتی ہے، فزیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

آرگینک کیمسٹری: آرگینک کیمسٹری کاربن اور ہائیڈروجن کے کوویلنٹ کمپاؤنڈز ، ہائیڈرو کاربنز اور ان سے ماخوذ کمپاؤنڈز کے مطالعے کا نام ہے۔

ان آرگینک کیمسٹری: ان آرگینک کیمسٹری کائنات میں موجود تمام ایلیمنٹس اور کمپاؤنڈز کے مطالعے پر مشتمل ہے۔ سوائے کاربن اور ہائڈروجن کے

بائیو کیمسٹری: کیمسٹری کو وہ شاخ جس میں ہم جاندار اجسام کے اندپائے جانے والے کیمیائی مادوں کی ساخت، ترکیب اور ان کے کیمیائی عمل کا مطالعہ کرتے ہیں بائیو کیمسٹری کہلاتی ہے۔

انڈسٹریل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں تجارتی پیمانے پر کمپاؤنڈز بنانے کے طریقوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے انڈسٹریل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

نیوکلیئر کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جو ریڈیو ایکٹویٹی، نیوکلیئر ری ایکشنز اور نیوکلیئر خواص کے مطالعے سے تعلق رکھتی ہو نیوکلیئر کیمسٹری کہلاتی ہے۔

انوائرنمنٹل کیمسٹری: کیمسٹری کی اس شاخ میں ہم ماحول کے اجزاء اور ماحول پر انسانی سرگرمیوں کے اثرات کیا مطالعہ کرتے ہیں۔

اینالیٹیکل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں دیے گئے کیمیائی نمونے کے اجزاء کی علیحدگی، ان کا تجزیہ اور پہچان وشاخت کی جاتی ہے۔ اینالیٹیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

2. روزمرہ زندگی میں کیمسٹری کی اہمیت بیان کریں۔

i. مختلف ادویات کی تیاری میں کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

ii. صابن اور ڈیٹرجنٹ کی تیاری بھی کیمسٹری کی وجہ سے ہے۔

iii. کاغذ اور پلاسٹک کی تیاری میں کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

iv. کیمسٹری ہماری صحت اور ماحول کو بہتر بنانے میں اہم کردار ادا کر رہی ہے۔

v. قدرتی وسائل کی تلاش میں بھی کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

vi. کیمسٹری قدرتی وسائل کو محفوظ کرنے کا علم اور طریقے بھی فراہم کرتی ہے۔

3. مادہ کی تعریف کریں۔

جواب: مادہ ہر اس چیز کو کہتے ہیں جو ماس رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے۔

4. کیمیائی خصوصیات کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **کیمیائی خصوصیات:** کیمیائی خصوصیات کا انحصار "شے" کی ترکیب پر ہوتا ہے۔ جب کسی شے میں کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے تو اس کی ترکیب میں بھی تبدیلی آجاتی ہے اور ایک نئی شے تشکیل پاتی ہے۔

مثال: پانی کا الیکٹرولائسز کے دوران اپنے اجزاء میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ کیونکہ اس عمل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسز پیدا ہوتی ہیں۔ جو پانی کے اجزائے ترکیبی ہیں۔

5. طبعی اور کیمیائی خصوصیات میں فرق واضح کریں۔

جواب: **طبعی خصوصیات:** ایسی خصوصیات جو مادے کی طبعی حالت سے متعلق ہوں طبعی خصوصیات کہلاتی ہیں۔ مثلاً مادہ کی طبعی خصوصیات میں رنگ، بو، ذائقہ، سخت پن، کرسٹل کی شکل، سالوبیلیٹی، میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس وغیرہ شامل ہیں۔

کیمیائی خصوصیات: کیمیائی خصوصیات کا انحصار "شے" کی ترکیب پر ہوتا ہے۔ جب کسی شے میں کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے تو اس کی ترکیب میں بھی تبدیلی آجاتی ہے اور ایک نئی شے تشکیل پاتی ہے۔ مثلاً پانی کا الیکٹرولائٹس کے دوران اپنے اجزاء میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ کیونکہ اس عمل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسز پیدا ہوتی ہیں۔ جو پانی کے اجزائے ترکیبی ہیں۔

6. ویلنسی کی تعریف مثال کے ساتھ کریں۔ / ویلنسی سے کیا مراد ہے؟ اس کا انحصار کس چیز پر ہے۔

جواب: **ویلنسی:** ایک ایٹم کی دوسرے ایٹموں کے ساتھ ملنے کی استعداد کو ویلنسی کہتے ہیں۔ ویلنسی کا انحصار ایٹم کے آخری شیل (ویلنس شیل) میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پر ہوتا ہے۔

مثالیں: کلورین، آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن کی ویلنسیز بالترتیب 1، 2، 3 اور 4 ہیں۔

7. ایلیمنٹ کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: یہ ایک ایسی شے ہے جو ایک ہی قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہوتی ہے جن کا اٹامک نمبر یکساں ہوتا ہے اور اسے کیمیائی طریقوں سے سادہ تر شے میں تبدیل نہیں کیا جا سکتا۔

8. کوئی سے دو عناصر کے نام لکھیں جو گیسی حالت میں پائے جاتے ہیں۔

جواب: آکسیجن، نائٹروجن

9. دو ایلیمنٹس کے نام بتائیں جو روم ٹمپریچر پر مائع حالت میں پائے جاتے ہیں۔

جواب: برومین (Br) اور مرکری (Hg)

10. مکسچر کے پانچ خواص لکھیں۔

i. مکسچر مختلف اشیاء کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔

ii. اجزاء کو سادہ طبعی طریقوں سے جدا کیا جا سکتا ہے۔

iii. اس میں دو یا دو سے زیادہ اجزاء ہوتے ہیں اور اس کا کوئی کیمیائی فارمولا نہیں ہوتا۔

iv. ان کی ترکیب ہوموجینیس اور ہیٹروجینیس دونوں صورتوں میں ہو سکتی ہے۔

v. مکسچر کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین نہیں ہوتا۔

کیمسٹری (جماعت نہم)

11. کمپاؤنڈ اور مکسچر کے درمیان چار فرق لکھیں۔ / مکسچر اور کمپاؤنڈ کے خواص کا موازنہ کریں۔

کمپاؤنڈ	مکسچر
یہ ایلیمنٹس کے ایٹمز کے کیمیائی ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔	مکسچر مختلف اشیاء کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔
اجزاء کو طبعی طریقوں سے جدا نہیں کیا جاسکتا۔	اجزاء کو سادہ طبعی طریقوں سے جدا کیا جاسکتا ہے۔
ہر کمپاؤنڈ کو ایک کیمیائی فارمولا کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔	اس میں دو یا دو سے زیادہ اجزاء ہوتے ہیں اور اس کا کوئی کیمیائی فارمولا نہیں ہوتا۔
کمپاؤنڈ کی ترکیب ہوموجینیس ہوتی ہے۔	ان کی ترکیب ہوموجینیس اور ہیٹروجینیس دونوں صورتوں میں ہوسکتی ہے۔
کمپاؤنڈ کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین ہوتا ہے۔	مکسچر کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین نہیں ہوتا۔

12. سوفٹ ڈرنک مکسچر ہے جبکہ پانی کمپاؤنڈ ہے۔ وجہ بیان کریں۔

جواب: سوفٹ ڈرنک (کاربونیٹڈ واٹر) میں گیس کو پانی کے اندر دباؤ کے تحت حل کیا جاتا ہے اور یہ پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا طبعی ملاپ ہے اس لیے اس کو مکسچر کہتے ہیں اور اسے عام طبعی طریقوں سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے جبکہ پانی دو گیسوں ہائیڈروجن اور آکسیجن کا مخصوص حالات میں کیمیائی ملاپ ہے اور پانی کو عام طبعی طریقوں سے تحلیل کرکے ہائیڈروجن اور آکسیجن میں نہیں بدلا جاسکتا۔ اس لیے پانی ایک کمپاؤنڈ ہے۔

13. ہوموجینیس مکسچر کی تعریف کریں۔

جواب: **ہوموجینیس مکسچر:** ایسے مکسچر جن میں اجزاء کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہوتی ہے، ہوموجینیس مکسچر کہلاتے ہیں۔ مثلاً ہوا، گیسولین، آئسکریم وغیرہ

14. مکسچر کی تعریف کریں۔ روزمرہ زندگی سے ایک مثال دیں۔

جواب: جب دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈ طبعی طور پر بغیر کسی متعین نسبت کے باہم مل جائیں تو ایک مکسچر وجود میں آتا ہے۔

مثال: مٹی، چٹان، لکڑی

15. ہوا میں کونسی گیسیں موجود ہیں ان کے نام لکھیں۔

جواب: نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نوبل گیسز اور نمی

16. کون سے مرکبات آزاد مالیکیولر حالت میں نہیں رہ سکتے؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز آزاد مالیکیولر حالت میں نہیں پائے جاتے۔

17. ایٹم کا ماس ظاہر کرنے والے پارٹیکلز کے نام لکھیں۔

جواب: پروٹانز اور نیوٹرانز

18. اٹامک ماس یونٹ کی تعریف کریں۔

جواب: **اٹامک ماس یونٹ (amu):** یہ کاربن C-12 کے ایک ایٹم کے ماس کا $\frac{1}{12}$ حصہ ہے۔ $1amu = 1.66 \times 10^{-24} g$

19. ریلیٹو اٹامک ماس سے کیا مراد ہے؟

جواب: **ریلیٹو اٹامک ماس:** کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم کا ماس کاربن C-12 کے ایٹم کے ماس کے $\frac{1}{12}$ حصہ سے کتنا بھاری ہے اس ایلیمنٹ کا ریلیٹو اٹامک ماس کہلاتا ہے۔

20. مثالوں سے اٹامک نمبر اور ماس نمبر کی تعریف کریں۔

جواب: **اٹامک نمبر:** کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس ایلیمنٹ کے ہر ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ اسے علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً آکسیجن کے ایٹم میں 8 پروٹان ہوتے ہے لہٰذا اس کا اٹامک نمبر Z=8 ہے۔

ماس نمبر: کسی ایلیمنٹ کا ماس نمبر اس کے ایک ایٹم میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی مجموعی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ اسے علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً آکسیجن کے ایٹم میں 8 پروٹانز اور 8 نیوٹرانز ہوتے ہیں لہٰذا اس کا ماس نمبر A=16 ہے۔

21. مالیکیولر فارمولا کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: **مالیکیولر فارمولا:** مالیکیولر فارمولا ایک مالیکیول میں موجود ہر ایلیمنٹ کے ایٹمز کی حقیقی تعداد بتاتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا مالیکیولر فارمولا (H_2O_2) ہے۔

22. امپیریکل فارمولا کی تعریف ایک مثال کے ساتھ کریں۔

جواب: **امپیریکل فارمولا:** کیمیکل فارمولا کی سادہ ترین شکل امپیریکل فارمولا کہلاتی ہے۔ یہ ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا امپیریکل فارمولا (HO) ہے۔

23. مالیکیولر فارمولا اور امپیریکل فارمولا میں کیا فرق ہے۔

جواب: امپیریکل فارمولا ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے جبکہ مالیکیولز فارمولا ایک کمپاؤنڈ کے مالیکیول میں موجود ہر ایلیمنٹ کے ایٹمز کی حقیقی تعداد بتاتا ہے۔ مثال کے طور پر ہائیڈروجن پر آکسائیڈ میں ہائیڈروجن اور آکسیجن 1:1 کی نسبت میں پائے جاتے ہیں۔ لہٰذا ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا امپیریکل فارمولا (HO) ہے جبکہ ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا مالیکیلر فارمولا (H_2O_2) ہے۔

24. کیمیائی فارمولا کی اہمیت بیان کریں۔

i. کیمیائی فارمولا شے کے نام کو ظاہر کرتا ہے۔ جیسے H_2O یعنی پانی

ii. کیمیائی فارمولا کسی شے کے ایک مالیکیول میں موجود ایلیمنٹس اور ان کی تعداد کو بھی ظاہر کرتا ہے۔

iii. یہ کمپاؤنڈ کے ماس کو amu یا گرامز میں ظاہر کرتا ہے۔

iv. حقیقت میں کیمیائی فارمولا کمپاؤنڈ کا ایک مالیکیول یا اس کا ایک فارمولا یونٹ ظاہر کرتا ہے۔

v. یہ ایک متوازن کیمیائی مساوات میں کمپاؤنڈ کے مالیکیولز کے ایک مول کو ظاہر کرتا ہے۔

25. کیمیکل فارمولا اور گرام فارمولا کے درمیان مثال سے فرق واضح کریں۔

جواب: **کیمیکل فارمولا:** جس طرح ایلیمنٹس کو سمبل سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اسی طرح کمپاؤنڈ کو بھی کیمیائی فارمولا کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً پانی (H_2O) اور سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) وغیرہ کیمیکل فارمولا کی مثالیں ہیں۔

گرام فارمولا: کسی آئیونک کمپاؤنڈ کے فارمولا کو جب گراموں میں ظاہر کی جائے تو یہ گرام فارمولا یا گرام فارمولا ماس کہلاتا ہے۔ اسے ایک مول بھی کہتے ہیں۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$) کا ایک مول 58.5 گرام کے برابر ہوتا ہے۔

26. ایلیمنٹ کو سمبل سے لکھنے کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: ایلیمنٹ کو سمبل سے لکھنے کا فائدہ یہ ہے کہ ایلیمنٹس کا پورا نام لکھنے کی بجائے صرف سمبل لکھ کر ایلیمنٹس کی پہچان کی جاسکتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کو (H) سے، سوڈیم کو (Na) سے اور آکسیجن کو (O) سے پہچانا جاتا ہے جو کہ ان کے سمبلز ہیں۔

27. کیمیائی فارمولا لکھنے کے کوئی سے چار مرحلے بیان کریں۔ / کیمیائی فارمولا کیسے بناتے ہیں؟ / کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ تحریر کریں۔

جواب: کمپاؤنڈز کے کیمیائی فارمولاز درج ذیل مراحل کو ذہن میں رکھتے ہوئے لکھے جاتے ہیں۔

i. دو ایلیمنٹس کے سمبلز کو اس ترتیب سے ایک دوسرے کے ساتھ لکھا جاتا ہے کہ پوزیٹو آئن بائیں جانب اور نیگیٹو آئن دائیں جانب میں آئے۔

ii. دونوں آئنز کی ویلنسی ان کی علامت کے اوپر دائیں کونے میں لکھ دی جاتی ہے۔

iii. دونوں آئنز کی ویلنسی کو ان دونوں کے نچلے کونے اور دائیں جانب کراس ایکسچینج کے طریقے سے لے جایا جاتا ہے۔

iv. اگر ویلنسیز ایک جیسی ہوں تو انہیں کینسل کر دیا جاتا ہے اور کیمیکل فارمولا میں نہیں لکھا جاتا لیکن اگر یہ مختلف ہوں تو انہیں اسی طرح اور اسی مقام پر لکھ دیا جاتا ہے۔

v. اگر کوئی آئن جسے ریڈیکل کہتے ہیں دو یا دو ایٹمز پر مشتمل ہو اور چارج کا حامل ہو تو ریزلٹینٹ چارج اس ریڈیکل کی ویلنسی کو ظاہر کرتا ہے۔

28. درج ذیل کمپاؤنڈز کے کیمیائی فارمولے لکھیں۔

کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا	کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا
ایلومینیم سلفیٹ	$Al_2(SO_4)_3$	کیلسیم فاسفیٹ	$Ca_3(PO_4)_2$
کاسٹک سوڈا	$NaOH$	دھوبی سوڈا	$Na_2CO_3.10H_2O$
امونیا	NH_3	شوگر	$C_{12}H_{22}O_{11}$
سلیکان ڈائی آکسائیڈ	SiO_2	کیلسیم کلورائیڈ	$CaCO_3$

29. مالیکیول اور مالیکیولر آئن کے درمیان کوئی سے چار فرق لکھیں۔

مالیکیول	مالیکیولر آئن
یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے جو آزادانہ وجود برقرار رکھ سکتا ہے اور اس میں ایلیمنٹ کی تمام تر خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔	یہ کسی مالیکیول سے ایک یا زائد الیکٹرونز کے اخراج یا حصول سے وجود میں آتا ہے۔
یہ ہمیشہ نیوٹرل ہوتا ہے۔	اس پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔
یہ ایٹمز کے ملنے سے وجود میں آتا ہے۔	یہ مالیکیولز کی آئن سازی سے وجود میں آتا ہے۔
یہ قیام پذیر یونٹ ہے۔	یہ کیمیائی ردعمل رکھنے والی نوع ہے۔

30. مالیکیولز کیا ہوتے ہیں ان کی اقسام بیان کریں۔ / ایٹم کی اقسام کی بنیاد پر مالیکیول کی دو اقسام کی تفصیل بیان کریں۔

جواب: **مالیکیول:** مالیکیول کسی شے کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے جو آزادانہ وجود برقرار رکھ سکتا ہے اور اس میں اس شے کی تمام تر خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔

مالیکیولز کی اقسام: مالیکیولز کی درج ذیل اقسام ہیں۔

مونو اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو صرف ایک ایٹم پر مشتمل ہوتا ہے مونو اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً نوبل گیس ہیلیم (He)

ڈائی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو دو ایٹمز پر مشتمل ہو ڈائی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن گیس (H_2)

ٹرائی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو تین ایٹمز پر مشتمل ہو، ٹرائی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے مثلاً پانی (H_2O)

پولی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو بہت سے ایٹمز پر مشتمل ہو، پولی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً گلوکوز ($C_6H_{12}O_6$)

31. ہوموا ٹامک اور ہیٹرواٹامک مالیکیولز میں مثالوں سے فرق واضح کریں۔

جواب: **ہوموا ٹامک مالیکیولز:** ایسے مالیکیولز جن میں موجود تمام ایٹمز ایک ہی ایلیمنٹ کے ہوں، ہوموا ٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: ہائیڈروجن (H_2)، اوزون (O_3)، سلفر (S_8)، فاسفورس (P_4)

ہیٹرواٹامک مالیکیولز: جب کسی مالیکیولز میں مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز موجود ہوں، ہیٹرواٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)، امونیا (NH_3)

32. ٹرائی اٹامک اور ہیٹرواٹامک مالیکیول کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

ٹرائی اٹامک مالیکیولز: ایسے مالیکیولز جو تین ایٹمز پر مشتمل ہوں، ٹرائی اٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)

ہیٹرواٹامک مالیکیولز: جب کسی مالیکیولز میں مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز موجود ہوں، ہیٹرواٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)، امونیا (NH_3)

33. آئنز اور فری ریڈیکلز میں کیا فرق ہے۔

آئن	فری ریڈیکل
آئنز ایسے ایٹمز ہیں جن پر کوئی نہ کوئی چارج ہوتا ہے۔	فری ریڈیکلز ایسے ایٹمز یا ایٹموں کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ جن کے الیکٹرونز طاق تعداد میں ہوتے ہیں۔
یہ سلوشن یا کرسٹل لیٹس میں رہ سکتے	یہ سلوشن اور ہوا میں بھی رہ سکتے ہیں۔

ہیں۔	
روشنی کو موجودگی ان کے بننے پر کوئی اثر نہیں رکھتی۔	یہ روشنی کی موجودگی میں بن سکتے ہیں۔

34. کیٹائنز کیسے بنتے ہیں؟

جواب: کیٹائن اس وقت بنتا ہے جب کسی ایٹم کے سب سے بیرونی شیل میں سے کچھ الیکٹرون نکل جائیں۔ مثلاً H^+ ہائیڈروجن کا کیٹائن ہے۔

35. فری ریڈیکل کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **فری ریڈیکل:** ایسے ایٹمز کے مجموعے جن پر ایک طاق الیکٹرون موجود ہوتا ہے، فری ریڈیکل کہلاتے ہیں۔

مثال: ہائیڈروجن، کلورین، میتھین

36. فری ریڈیکل کیسے بنتا ہے؟

جواب: فری ریڈیکل پیدا کرنے کے لیے دو ایٹمز کے درمیان موجود الیکٹرونز کی مساویانہ تقسیم کی جاتی ہے اور یہ اس وقت ہوتا ہے جب یہ ایٹم انرجی یا الائیٹ جذب کریں۔ آزاد ریڈیکل انتہائی ری ایکٹو ہوتا ہے کیونکہ اس میں اپنے بیرونی شیل کے الیکٹرونز پورے کرنے کا بہت زیادہ رجحان پایا جاتا ہے۔

37. ایٹمز اور آئنز میں فرق واضح کریں۔

ایٹم	آئن
یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے۔	یہ کسی آئیونک کمپاؤنڈ کا سب سے چھوٹا یونٹ ہے۔
ایٹم آزادانہ وجود برقرار رکھتا ہے اور بعض صورتوں میں نہیں رکھتا۔ تاہم یہ پارٹیکل کیمیکل ری ایکشنز میں حصہ لے سکتا ہے۔	یہ آزادانہ وجود برقرار نہیں رکھ سکتا اور اس کے مخالف چارج کے حامل آئنز اس کو گھیرے ہوتے ہیں
ایٹم پر مجموعی طور پر کوئی چارج نہیں ہوتا یعنی یہ الیکٹریکلی نیوٹرل ہوتا ہے۔	آئنز پوزیٹو یا نیگیٹو چارج کے حامل ہوتے ہیں۔

38. آئن کی تعریف کریں اور اس کی دو مثالیں دیں۔

جواب: **آئن:** ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو (+) یا نیگیٹو (-) چارج ہو آئن کہلاتا ہے۔

مثالیں: Na^+، Ca^{2+}، Cl^- اور O^{2-} بالترتیب سوڈیم، کیلیشم، کلورین اور آکسیجن کے آئنز ہیں۔

39. کیٹائن سے کیا مراد ہے۔

جواب: **کیٹائن:** ایٹم یا ایٹموں کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو (+) چارج ہو کیٹائن کہلاتا ہے۔ مثلاً Na^+ اور Ca^{2+} بالترتیب سوڈیم اور کیلیشم کے کیٹائن ہیں۔

40. اینائن کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: **اینائن:** ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر نیگیٹو (-) چارج ہو اینائن کہلاتا ہے۔ مثلاً Cl^- اور O^{2-} بالترتیب کلورین اور آکسیجن کے اینائنز ہیں۔

41. گرام ایٹم اور گرام مالیکیول کے فرق کو واضح کریں۔

جواب: **گرام ایٹم:** کسی ایلیمنٹ کا اٹامک ماس جو گرام میں ظاہر کیا گیا ہو، ایلیمنٹ کا گرام اٹامک ماس یا گرام ایٹم کہلاتا ہے۔

گرام مالیکیول: کسی کمپاؤنڈ کا مالیکیولر ماس جو گرام میں ظاہر کیا گیا ہو، کمپاؤنڈ کا مالیکیولر ماس یا گرام مالیکیول کہلاتا ہے۔

42. ایووگیڈروز نمبر کی تعریف کریں اور مثالوں سے اس کی وضاحت کریں۔ / ایووگیڈرو نمبر کیا ہوتا ہے؟ اس کا مول کے ساتھ کیا تعلق ہے؟

جواب: **ایووگیڈروز نمبر:** ایووگیڈروز نمبر سے مراد 6.02×10^{23} پارٹیکلز کا مجموعہ ہے یہ ایک مول کے برابر ہوتا ہے۔ اسے سمبل "N_A" سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مثال: کاربن کا ایک مول = کاربن کے 6.02×10^{23} ایٹمز کا مجموعہ

43. مول کیا ہے؟

جواب: **مول:** مول کسی شے کی وہ مقدار ہے جس میں اس شے کے 6.02×10^{23} پارٹیکلز (ایٹمز، مالیکیولز یا آئنز) ہوتے ہیں۔

44. مالیکیولر ماس اور مولر ماس کے درمیان مثال سے فرق واضح کریں۔

جواب: **مالیکیولر ماس:** کسی کمپاؤنڈ کے مالیکیل کا اوسط ماس جسے اٹامک ماس یونٹ میں ظاہر کیا گیا ہو، مالیکیلر ماس کہلاتا ہے۔

مثال: پانی (H_2O) کا مالیکیلر ماس $= 18amu$

مولر ماس: کسی بھی شے کے ایک مول کے اوسط ماس کو اس کا مولر ماس کہتے ہیں۔

مثال: ہائیڈروجن (H_2) کا مولر ماس $= 6.02 \times 10^{23}$

45. پانی کے نصف مول میں کتنے مالیکیولز ہوتے ہیں۔ / پانی کے ایک مول میں کتنے ہائیڈروجن ایٹم ہوتے ہیں۔

پانی کے ایک مول میں مالیکیلز / ہائیڈروجن ایٹمز کی تعداد $= 6.02 \times 10^{23}$

پانی کے نصف مول میں مالیکیولز / ہائیڈروجن ایٹمز کی تعداد $= \frac{6.02 \times 10^{23}}{2}$

$= 3.01 \times 10^{23}$

نیومیریکلز

1. ایک ایلیمنٹ کے A=238, Z=92 ہے۔ اس میں الیکٹرون اور پروٹان کی تعداد معلوم کریں۔
2. نائٹرک ایسڈ (HNO_3) کا فارمولا ماس اور مالیکیولر ماس معلوم کریں۔
3. سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ $(NaOH)$ کا مالیکیولر ماس معلوم کریں۔
4. H_2SO_4 کے 2.05×10^{16} مالیکیولز کا ماس معلوم کریں۔
5. K_2SO_4 کا فارمولا ماس معلوم کریں۔
6. سوڈیم سلفیٹ (Na_2SO_4) کا فارمولا ماس معلوم کریں۔
7. 10 گرام ایلومینیم میں ایٹموں کی تعداد بتائیں۔
8. 40 گرام فاسفورک ایسڈ (H_3PO_4) میں کتنے گرام مالیکیولز یا مولز کی تعداد ہوگی۔
9. 6 گرام پانی میں مولز، مالیکیولز اور ایٹمز کی مقدار معلوم کریں۔
10. 9.0 گرام کاربن میں مولز کی تعداد کیا ہوگی؟

کیمسٹری (جماعت نہم)

11. 14 گرام نائٹروجن گیس میں مولز کی تعداد معلوم کریں۔

تفصیلی سوالات

1. **کمپاؤنڈ اور مکسچر کے سات فرق واضح کریں۔**
2. **کیمیائی فارمولا کیا ہوتا ہے؟ کیمیائی فارمولا لکھنے کے لیے کن مراحل کو مدنظر رکھا جاتا ہے؟(یا) کیمیائی فارمولا کی اہمیت واضح کریں۔(یا) کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ کار تحریر کریں۔**
3. **ایمپیریکل فارمولا اور مالیکیولر فارمولا میں کیا فرق ہے۔ مثالوں سے واضح کریں۔(یا) ایمپیریکل فارمولا اور مالیکیولر فارمولا سے کیا مراد ہے؟ مالیکیولر اور ایمپیریکل فارمولا میں کیا تعلق ہے۔(یا) آپ کس ایٹم کے ایمپیریکل فارمولا سے اس کا مالیکیولر فارمولا کیسے معلوم کر سکتے ہیں۔**
4. **آئن کی تعریف کریں، اس کی اقسام بیان کریں، یہ کس طرح بنتے ہیں؟ مثالوں سے وضاحت کریں**
5. **مالیکیول کیا ہے؟ یہ کیسے وجود میں آتا ہے؟ مالیکیولز کی مختلف اقسام مثالوں سے بیان کریں۔(یا) مالیکیول کی کوئی سی تین اقسام بیان کریں اور مثال دیں۔(یا) ہومو اٹامک اور ہیٹرو اٹامک مالیکیولز میں مثالوں سے فرق واضح کریں۔**

اہم نکات:

1. انڈسٹریل کیمسٹری کا تعلق اس کمپاؤنڈ سے ہے جو **تجارتی پیمانے پر** ہے۔
2. الیکٹروکیمسٹری میں **الیکٹریسٹی اور کیمیائی ری ایکشن کے مابین تعلق** کا مطالعہ کرتی ہے۔
3. قدرتی طور پر پائے جانے والے ایلیمنٹس کی تعداد 92 ہے۔
4. ایلیمنٹس کی اکثریت **ٹھوس حالت** میں پائی جاتی ہے۔
5. مائعات گیسز سے **1000 گنا** بھاری ہوتے ہیں۔
6. مائع حالت میں پایا جانے والا ایلیمنٹ **برومین** ہے۔
7. مرکری میٹل **مائع حالت** میں پائی جاتی ہے۔
8. تقریباً تمام میٹلز ٹھوس ہوتی ہیں سوائے **مرکری Hg** کے
9. آکسیجن ایلیمنٹ کرہ ارض پر **سب سے زیادہ** پایا جاتا ہے۔
10. سمندر میں پائے جانے والے ایلیمنٹس میں سب سے زیادہ پایا جانے والا ایلیمنٹ **آکسیجن** ہے۔
11. کرہ ارض پر کثرت کے لحاظ سے تیسرے نمبر پر پائی جانے والی گیس **آرگون** ہے۔
12. پوٹاشیم، سلفر، میگنیشیم اور سوڈیم ہمارے جسم میں مجموعی طور پر **0.9 فیصد** ہوتے ہیں۔
13. انسانی جسم کا بڑا حصہ (ماس کے لحاظ سے) **پانی** پر مشتمل ہوتا ہے۔
14. کرہ ہوائی میں نائیٹروجن کی مقدار بلحاظ وزن **78 فیصد** ہے۔
15. انسانی جسم میں آکسیجن کی مقدار بلحاظ وزن **65 فیصد** ہے۔
16. ہائیڈروجن کی سمندر میں مقدار بلحاظ وزن **11 فیصد** ہوتی ہے۔
17. کلورین کی سمندر میں مقدار بلحاظ وزن **1.8 فیصد** ہے۔
18. سلور کا سمبل **Ag** ہے۔
19. بورون کی علامت **B** ہے۔
20. بورون کی ویلنسی **3** ہے۔
21. فاسفیٹ ریڈیکل کی ویلنسی **−3** ہے۔
22. فیرس سلفیٹ $FeSO_4$ میں آئرن کی ویلنسی **+2** ہے۔
23. دھوبی سوڈا کا کیمیائی فارمولا $Na_2CO_3.10H_2O$ ہے
24. زنگ کی کیمیائی فارمولا $Fe_2O_3.nH_2O$ ہے
25. مکسچر کے اجزاء کو **طبعی طریقوں** سے الگ کیا جا سکتا ہے۔
26. اٹامک نمبر کی ایجاد **ایچ موزلے** نے کی۔
27. ایلیمنٹ کا ایٹمی نمبر علامت **Z** سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
28. ہائیڈروجن ایلیمنٹ کے ایٹم میں کوئی **نیوٹران** نہیں ہوتا۔
29. پوٹاشیم کا ماس نمبر **39** ہے
30. ایک amu برابر ہوتا ہے 1.66×10^{-24} کے
31. پروٹان کا ماس **1.0073amu** ہوتا ہے۔
32. بینزین کا ایمپیریکل فارمولا **CH** ہے۔
33. گلوکوز کا ایمپیریکل فارمولا CH_2O ہے۔
34. CO ایک الیکٹرون کے حصول سے کلورین ایٹم پر **اینائن** بن جاتا ہے۔
35. HCl ایک **ڈائی اٹامک** مالیکیول ہے۔ / HCl ڈائی اٹامک **مالیکیول** کی مثال ہے۔
36. HCl ٹرائی **اٹامک مالیکیول** نہیں ہے۔
37. CH_4 ایک **پولی اٹامک** مالیکیول ہے۔
38. CO کے ایک مول اور N_2 کے ایک مول کا ماس برابر ہوتا ہے۔
39. CO_2 کے آٹھ گرام اس کے **0.18 مولز** کے برابر ہوتا ہے۔
40. 12 گرام کاربن میں ایٹموں کی تعداد 6.02×10^{23} ہے۔
41. O_2 کا مولر ماس **32amu** ہے۔
42. پانی کے ایک مول کا ماس **18amu** ہے۔
43. H_2SO_4 کا مولر ماس **98amu** ہے۔
44. پانی کے ایک مالیکیول کا ماس **18g** ہوتا ہے۔
45. نائٹرک ایسڈ HNO_3 کا مالیکیولر ماس **63amu** ہے۔
46. سلفیورک ایسڈ H_2SO_4 کا ایک گرام مالیکیول **98 گرام** کے مساوی ہے۔
47. پوٹاشیم سلفیٹ K_2SO_4 کا فارمولا ماس **174amu** ہے۔
48. سوڈیم کلورائیڈ کا فارمولا ماس **58.5** ہے۔